Vergleichende Studien

über die

Desinfectionskraft des Lysol und Saprol

auf Fäcalien angewendet.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt der

hohen medicinischen Fakultät der Universität Rostock

von

Richard Anschütz

aus Damgarten i/P.,

approb. Arzt.

Rostock.

Universitäts-Buchdruckerei von Adler's Erben.

1893.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553619_0161

Seinen lieben Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Seitdem man in der Erforschung der Krankheitserreger so grosse Fortschritte gemacht hat, und es der Bacteriologie gelungen ist, in den Excrementen bestimmter Kranken mit Sicherheit die Anwesenheit specifisch pathogener Spaltpilze zu konstatiren, ist es für den Arzt und die Behörden ein um so grösseres Erforderniss geworden, durch Vernichtung der Infectionserreger in den Excrementen die Ansteckung gesunder Menschen zu verhüten und den Ausbruch von Epidemien zu verhindern.

Nun hat man freilich in der neuesten Zeit, in welcher äusserst zahlreiche Desinfectionsmittel empfohlen worden sind, auch solche kennen gelernt, welche rasch mit grosser Sicherheit Bacterien und deren Keime vernichten. Bei der Desinfection von Fäcalien sind jedoch gerade die an sich kräftigst wirkenden aus practischen Gründen nicht wohl verwerthbar, nämlich die Flamme, die Anwendung des Aufsiedens und der Wasserdampf. Bei ihnen ist man wesentlich auf chemisch wirkende Mittel angewiesen, und auch von ihnen eignen sich verhältnissmässig nicht viele zu dem in Frage stehenden Zwecke.

Professor Uffelmann, der eine grosse Zahl derselben auf ihre Wirkung gegenüber Fäcalien einer eingehenden Prüfung unterzogen hat („Die Des-

infection infectiöser Darmentleerungen." Berl. klin. Wochenschrift 1889. Nr. 25) ist zu folgenden Resultaten gelangt, dass

1) conc. Schwefelsäure und Wasser āā alle Keime sicher in zwei Stunden tödtet;
2) conc. Schwefelsäure 1 Theil mit Wasser 2 Theilen alle Keime sicher in sechs Stunden vernichtet;
3) conc. Salzsäure und Wasser āā alle Keime sicher in zwölf Stunden vernichtet;
4) Salzsäure 1 Theil mit Wasser 2 Theilen alle Keime fast sicher in zwölf Stunden, ganz sicher in vierundzwanzig Stunden vernichtet;
5) 5 % Carbolsäure in vierundzwanzig Stunden fast alle Keime vernichtet;
6) $12^1/_2$ % Creolinemulsion in vierundzwanzig Stunden fast alle Keime vernichtet;
7) 35 % Kalilauge mit Wasser āā in sechs Stunden alle Keime sicher vernichtet;
8) nichtsaure Sublimatlösung von 2 % erst in vierundzwanzig Stunden fast sicher alle Keime vernichtet;
9) salzsaure Sublimatlösung von 2 % erst in vierundzwanzig Stunden sicher alle Keime vernichtet.

Zur Desinfection von Latrineninhalt räth er, frisch bereitete Kalkmilch zu verwenden, 5 Kilo auf 1 Cbm., und gut zu verrühren. (Uffelmann, Handbuch der Hygiene. S. 575.)

Pfuhl (Zeitschrift für Hygiene. VII. 3) empfiehlt ebenfalls zur Desinfection von Latrinen dringend den Kalk. Man soll zu dem Zweck den Kalk zu pulverförmigem Kalkhydrat durch Zusatz von 60 Gewichtstheilen Wasser zu 1000 Theilen gebranntem Kalk löschen, dann 1 Liter des Pulvers mit 4 Liter Wasser mischen (1 Gewichtstheil Kalkhydrat mit 8 Gewichts-

theilen Wasser) und von der Mischung soviel zum Latrineninhalt hinzufügen, dass auf 100 Liter des letzteren 1 Liter Kalkhydrat kommt. Diese Desinfection ist dann täglich zu erneuern. Mittelst Kalkmilch von 20 % gelang es Richard und Chantemesse (Revue d'hygiène. XI. pag. 641) binnen ½ Stunde die Stühle Typhöser zu desinficiren.

Flügge (Grundriss der Hygiene. S. 414) räth, zur Desinfection von Latrinen rohe Salzsäure oder Aetzkalk zu verwenden.

Gerloczy (Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. XXI. 3. Heft) erklärt Kupfervitriol, in der Menge von 10 Kilo auf 1000 Liter Latrineninhalt, ferner siedende Holzaschenlauge und Kalkmilch als die besten Desinfectionsmittel für Fäcalien.

Die im Jahre 1892 erlassene Belehrung des Königl. Preuss. Cultusministeriums über Cholera empfiehlt, die Stühle der Cholerakranken mit gleichen Theilen 20 % Kalkmilch oder mit 2 gehäuften Esslöffeln Chlorkalk auf ½ Liter der dünnen Entleerungen zu versetzen, auch den gewöhnlichen Inhalt der Latrinen durch Kalkmilch zu desinficiren, von der 1 Liter täglich durch die Sitzöffnung eingegossen wird.

In neuester Zeit sind nun zwei Desinfectionsmittel in den Verkehr gelangt, welchen man eine sehr grosse desinficirende Wirkung auf Fäcalien zuspricht, nämlich Lysol und Saprol. Es soll meine Aufgabe sein, zu zeigen, ob diese Auffassung die richtige ist.

Welchen Bedingungen muss denn eigentlich ein Desinfectionsmittel für Darmentleerungen entsprechen? Die Antwort darauf ist folgende: Das anzuwendende Mittel muss

1) eine chemische Constanz besitzen, muss
2) sich leicht über und durch die Fäcalmassen vertheilen, muss
3) schnell und sicher alle, wenigstens die in den Fäces vorkommenden krankmachenden Bacterien vernichten, muss
4) eine relative Unschädlichkeit für den Benutzer haben, darf
5) nicht zu theuer sein und muss
6) wenn möglich auch die Fäces geruchlos machen.

Ich werde nun zunächst erörtern, inwieweit das Lysol diesen Anforderungen entspricht, und dann auf das Saprol übergehen.

I.

Lysol.

Lysol ist eine braungelbe, ölartige, klare Flüssigkeit mit etwas abgeschwächt kreosotähnlichem Geruch. Es ist ebenfalls ein Destillationsproduct des Steinkohlentheers. Nach den Untersuchungen von Engler (Chemisches Laboratorium der Grossh. Bad. Technischen Hochschule, Carlsruhe: „Bericht über die wirksamen Bestandtheile und die Prüfung des Lysols") sind in dem Lysol, welches ein spec. Gewicht von 1,042 hat, die höheren Homologen der Carbolsäure enthalten, welche besonders in Cresolen nach Henle (Archiv für Hygiene. 1889. p. 211) und Fränkel (Berlin, klin. Wochenschrift) eine stark desinficirende Wirkung haben. Cresole sind in dem Lysol etwa 50 % enthalten. Es stellt, während Creolin eine Lösung resp. Emulgirung von Cresolen in Harzseife ist, eine Lösung der Cresole mit Hülfe einer neutralen Kaliseife (Leinölseife) dar, ist gegenüber dem Creolin und ähnlichen Präparaten, welche in Wasser Emulsionen bilden, in destillirtem Wasser vollständig löslich und trägt eben deshalb den Namen „Lysol".

In destillirtem oder gekochtem Wasser bleiben die Lösungen vollständig klar, während die mit kalkhaltigem Wasser hergestellten Lösungen infolge der entstandenen Kalkseifen, die unlöslich sind, trübe bleiben.

Nach Engler (Pharmaceutische Centralhalle 1890. Nr. 31: „Die Theerölseifenlösungen und das Lysol, ein neues Desinficiens") theilen sich die Lösungen von Seife mit Steinkohlentheerölen in zwei Klassen, in „Lösungen der Seifen in den Theerölen" und in „Lösungen der Theeröle in den Seifen". Klingt diese Unterscheidung auch paradox, so ist sie dennoch gerechtfertigt, denn gerade so wie wir z. B. zu unterscheiden haben zwischen einer Lösung von Aether in Wasser und einer Lösung von Wasser in Aether, so müssen auch jene beiden Theeröl-Seifenlösungen getrennt gehalten werden. Der Unterschied macht sich ganz besonders in dem Verhalten dieser Lösungen gegenüber Wasser bemerklich; die ersteren (Seife in Theeröl) scheiden beim Verdünnen mit Wasser das Oel grösstentheils aus und bilden Emulsionen, die letzteren (Theeröle in Seife) lassen sich dagegen mit beliebigen Mengen Wasser ohne Ausscheidung von Oel verdünnen, sie bleiben klar.

Was die antiseptische Wirkung der trüben Lysollösungen betrifft, so hat es sich gerade gezeigt in zahlreichen Versuchen, dass in Gemischen von Theerölen und Seife sich die Wirksamkeit der einzelnen Bestandtheile geradezu multiplicirt. In Betreff der chemischen Constanz hat das Lysol gegenüber dem Creolin den Vorzug, dass es ein beständiges Präparat ist, weil es seitens der Fabrik stets vor der Abgabe auf gleiche Zusammensetzung geprüft wird. Was die Desinfectionskraft des Lysols betrifft, so hat Simonds (Jahrbücher der Hamburger Staatskrankenanstalten 1889: „Ueber die Desinfection der Fäces mit Lysol") gezeigt, dass eine 5 % Lysollösung genügt, um alle in den Fäces enthaltenen Keime abzutödten, ein Ergebniss, welches meine Untersuchungen nur bestätigen können.

Bereits mittelst einer 2 % Lysollösung ist es mir, wie ich zeigen werde, gelungen, dünnen Stuhl nach wenigen Minuten mit Sicherheit zu desinficiren.

Die Giftigkeit des Lysols ist nach den Untersuchungen von Gerlach (Zeitschrift für Hygiene 1891. X. Band. 2. Heft: „Ueber Lysol") nur eine sehr geringe. Ein vollkommen ungiftiges und dabei energisch wirkendes Desinfectionsmittel zu finden, ist nach den Anschauungen unserer heutigen Wissenschaft unmöglich, denn jedes Mittel, welches eine so energische Wirkung haben soll, muss mehr oder weniger giftig sein. Es ist nicht einzusehen, warum ein Stoff, der das Protoplasma einzelliger Organismen abtödtet, nicht auch das Protoplasma vielzelliger Organismen unter bestimmten Umständen zu schädigen vermag. Die Frage, ob dieses oder jenes Desinfectionsmittel giftig ist oder nicht, muss also dahin präcisirt werden, ob es zu den mehr oder weniger giftigen Mitteln gehört. Immerhin kann man nun bei dem Lysol von einer relativen Unschädlichkeit sprechen, wenn die bei den verschiedenen Methoden der Anwendung benutzten Quantitäten der Desinfectionsmittel den Organismus in keiner Weise in Mitleidenschaft ziehen.

Weder nach sehr reichlichen Irrigationen der Bauchhöhle, wie sie Michelsen (Centralblatt für Gynäkologie. 1891. Nr. 1: „Anwendung des Lysols in der Gynäkologie und Geburtshilfe" mittelst $^1/_3$ % Lösung bei Laparatomien ausführte, wurden Intoxicationen beobachtet, noch auch bei der inneren Darreichung; es sind grosse Dosen erforderlich, um den Tod der Versuchsthiere herbeizuführen, wie es die Versuche von Remouchamps und Sugg (Mouvements hygiéniques Bruges 1890. Remouchamps et Sugg: „L'acide phénique, la Créoline et le Lysol")

und Gerlach (Zeitschrift für Hygiene 1891. X. Band, 2. Heft: „Ueber Lysol") bewiesen haben.

Nach Gerlach ist die Giftigkeit des Lysols etwa 8 mal geringer, als die der Carbolsäure und auch geringer, als die des Creolins. Der weiteren Bedingung der Billigkeit entspricht Lysol vollkommen, 1 Kilo kostet 1,60 Mark. Es ist allerdings etwas theurer als Sublimat, aber billiger als Carbolsäure. 1 Liter einer 0,1 % Sublimatlösung kostet 0,01 Mark; 1 Liter einer 2 % Lysollösung kostet 0,04 Mark; 1 Liter einer 5 % Carbolsäurelösung kostet jedoch 0,50 Mark. Zu erwähnen wäre noch die desodorisirende Wirkung des Lysols, die sich bei der Vermischung mit den Fäcalien sehr schnell äussert.

Cramer und Wehmer (Berl. klin. Wochenschrift. 1890. Nr. 52. S. 1189. Aus dem St. Josephs-Hospital in Wiesbaden: „Ueber die Anwendung des Lysols in der Wundbehandlung") berichten, dass bei jauchenden, zerfallenden Carcinomen, aber auch zur Desinfection übelriechender Excrete und Fäcalien das Lysol seine desodorisirende Wirkung zeigte. Gerlach beschreibt einen Fall bei Versuchen im Grossen im städtischen Schlachthofe zu Berlin, wo die furchtbar stinkenden Eingeweide eines Hammels nach nur etwa ½ bis 1 Minute dauernden Eintauchens in eine 5 % Lysollösung von ihrem entsetzlichen Fäulnissgeruch befreit wurden.

Ueber die desinficirende Wirkung des Lysols sind bereits eine ganze Reihe von Abhandlungen erschienen. Zuerst stellte Schottelius (Münchener med. Wochenschrift 1890. Nr. 19 und 20) vergleichende Untersuchungen über die desinficirende Wirkung einiger Theerproducte an, die sich auf die Vernichtung von Typhus-, Cholera- und Milzbrandbacillen erstreckten. Nachdem Schottelius festgestellt hatte,

dass ein Unterschied in Betreff der Desinfectionskraft der verschiedenen Lysolarten nicht besteht, begann er seine Versuche.

Von beiden Arten des Lysols genügte $^1/_3$ % Lösung, um bei Typhus- und Cholerastühlen in der Zeit von 20 Minuten die in grossen Mengen vorhandenen lebensfähigen Keime zu tödten. Milzbrandbacillen allerdings widerstanden der $^1/_3$ % Lösung und konnte nur eine stark entwickelungshemmende Einwirkung erkannt werden. Ferner wurden vergleichende Versuche angestellt über die desinficirende Wirkung des Lysols gegenüber anderen Desinfectionsmitteln, insbesondere Carbolsäure und Creolin. Dabei zeigte sich, dass bei gleicher Concentration die Carbolsäure die geringste Wirkung auf das Wachsthum der Spaltpilze ausübte; die des Creolin war etwas grösser, während bei der Verwendung von Lysol jegliches Wachsen der untersuchten Bacterienarten ausblieb, Resultate, welche sämmtlich mit Hülfe des Gelatineplatten-Verfahrens erhalten wurden.

Die gleichen Resultate erzielte Gerlach (Zeitschrift für Hygiene. 1892. Bd. XI. S. 182, 183: „Ueber Lysol") und Spengler (Münchener med. Wochenschrift. 1891. 38. Jahrgang. Nr. 45) mit der Desinfection tuberkulösen Sputums. Mittelst 5 % und 10 % Lysollösungen gelang es ersterem, in drei Stunden eine vollkommene Desinfection des tuberkulösen Sputums zu erreichen, indem alle mit dem so desinficirten Sputum geimpften Meerschweinchen am Leben blieben, eine Wirkung, die Gerlach besonders der Eigenschaft des Lysols zuschreibt, bei längerer Einwirkung das Sputum zu verflüssigen, wodurch eine Imbibition sämmtlicher Bestandtheile ermöglicht wird, während bei Einwirkung von Carbolsäure dasselbe coagulirt wird. Es empfiehlt

sich daher sehr, Lysollösung zur Füllung von Spucknäpfen in den Krankenhäusern zu verwenden.

Nach Spengler's Untersuchungen ist Lysol erst in 10 % Lösung und bei mindestens zwölfstündiger Einwirkung im Stande, das tuberkulöse Sputum vollständig zu desinficiren. Ebenso interessant sind die Erfolge, die Gerlach (Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. XI. Band. 1892. p. 189) mit dem Lysol bei der Desinfection der Hände und Instrumente des Operateurs erzielte, wodurch sich die allerdings sehr sichere Fürbringer'sche Methode durch eine einfachere und trotzdem sichere ersetzen liesse.

In der chirurgischen, gynäkologischen und medicinischen Praxis hat Lysol bereits eine grosse Anwendung erfahren. Haenel (Deutsche med. Wochenschrift. 1891. Nr. 22 u. 23: „Lysol in der Chirurgie") und Szumann (Gazeta lekarska. Warschau 1891: „Einige Worte über den Gebrauch des Lysols bei chirurgischen Operationen", Vortrag gehalten in der chirurgischen Section der VI. Versamml. poln. Aerzte zu Krakau im Juli 1891) berichten von grossen Erfolgen, die sie bei der Wundbehandlung mit Lysol erreicht haben. Glatte, zur prima intentio bestimmte Operationswunden, z. B. Vorderarm-Amputation, Mamma-Amputation mit Achselhöhlenausräumung, Halsdrüsen-Exstirpation, Radicaloperation der Hydrocele und Hernien heilten ganz in der gewünschten Weise. Auch bei Thiersch'schen Transplantationen heilten die aufgepflanzten Hautstückchen prompt an.

In der Geburtshülfe hat sich das Lysol, wie Braun (Archiv für öffentl. Gesundheitspflege in Elsass-Lothringen. 1891. XIV. Band. II. Heft) und Pée (Deutsche med. Wochenschrift. 1891. Nr. 44 „Ueber Lysol in der Gynäkologie und Geburtshilfe") berichten, sehr gut bewährt. Letzterer wandte das-

selbe bei etwa 550 Fällen, darunter 300 Geburten, etwa 200 Aborte und das Uebrige Placentarlösungen an. Besonders bei 23 Fällen von septischen Aborten, bei welchen bereits Temperatursteigerungen von über 39° bestanden, kehrte binnen 24 Stunden nach der Einwirkung einer 1 % Lysollösung die Temperatur zur Norm zurück. Ausserdem bleibt bei den Lysolwaschungen, entgegen den Beobachtungen bei Carbol und Sublimat, die Glätte und Schlüpfrigkeit des Geburtscanals nicht nur erhalten, sondern sie wird sogar noch erhöht, und empfiehlt daher Braun das Lysol sehr für die Hebammenpraxis.

In der inneren Medicin hat Löwenberg („Beitrag zur Behandlung der eitrigen Mittelohrentzündung mit Berücksichtigung der Bacteriologie des Ohreiters." Inaugural-Dissertation von Alexander Löwenberg. Königsberg i. Pr. 1891) seine Behandlungsmethoden mittelst Lysol bei eitrigen Mittelohrentzündungen acuter und chronischer Art in einer Dissertation veröffentlicht. Er machte mit einer 1 % und 2½ % Lysollösung Ausspülungen des Gehörganges und rühmt dieser Behandlungsweise grosse Erfolge nach.

Ebenso liegen von thierärztlicher Seite mehrere Mittheilungen vor, die dem Lysol gute Eigenschaften nachrühmen, so die Arbeiten von Josef Imminger (Zeitschrift für Thierheilkunde und Viehzucht in Bayern. 1892. Nr. 13) und von Reuter, Bezirksthierarzt zu Karlstadt. (Archiv für animalische Nahrungsmittelkunde. VII. Band. 1891/92.)

In der Behandlung der Metritis bei Thieren leisten 1½ % Lysolirrigationen, wie Maisel („Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde. 1892. Nr. 5) berichtet, wegen ihrer präcisen Sterilisirung der Uterushöhle, ohne Reizerscheinungen hervorzurufen, die allerbesten Dienste. Gegen die Maul- und Klauenseuche und gegen Hundekrankheiten wird

Lysol von Reuter (Deutsche landwirthschaftliche Presse. 1891. Nr. 103. — Deutsche Jägerzeitung. 1891. Nr. 22 bis 25. — Hundesport. 1891. Nr. 50) als äusserst wirksames Mittel empfohlen.

Doch es kann hier nicht in meiner Aufgabe liegen, über alle über Lysol geschriebenen Abhandlungen zu referiren, da deren zu viele sind. Ich will daher nur noch kurz diejenigen Schriften nennen, die noch ausser den bereits erwähnten mit Lysol sich beschäftigen.

Dr. P. Wehmer. Berliner klin. Wochenschrift. 1890. Nr. 52. „Ueber die Anwendung des Lysols in der Wundbehandlung".

S. Gaube-Paris. „Du Lysol. Sa composition, ses propriétés, son emploi."

Mouvement hygiénique. Bruges. 1890. Rèmouchamps et Sugg.

Thiermedizinische Vorträge. 1890. II. Band. Heft 2. Professor Müller: „Die oberflächlichen Hautentzündungen und ihre Behandlung."

Zeitschrift für Veterinärkunde. Berlin 1890. Nr. 9. Lembke: „Therapeutische Notizen über Lysol."

Archiv für Pharmacie. 1891. Nr. 3. Raupenstrauch: „Das Lysol, seine Darstellung, Eigenschaften und Prüfung."

„Experimentelle Untersuchungen über einige neue Desinfectionsmittel." Dr. Hirsch. Inaugural-Dissertation. Freiburg i/Br. 1890.

Aerztlicher Centralanzeiger. 1890. Nr. 40. Dr. Klamann: „Auch Einiges über Lysol."

Von der Desinfectionskraft des Lysols bei seiner Einwirkung auf Fäcalien habe ich mich selbst durch meine bacteriologischen Untersuchungen überzeugt. Dieselben wurden von mir im Laboratorium des hygienischen Instituts zu Rostock unter der Leitung des Herrn Professor Dr. Uffelmann vorgenommen.

Es möge mir an dieser Stelle gestattet sein, Herrn Professor Dr. Uffelmann für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die gütige Unterstützung bei derselben meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

1.

50 ccm. dünnbreiige Fäces eines Typhus abdom. Kranken wurden in ein Glassgefäss gebracht. Dann wurden 50 ccm. einer 5 % Lysollösung hinzugethan und das Gefäss unbedeckt hingestellt. Nach Verlauf von 24 Stunden wurde eine Oese dieser Fäces mit Nährgelatine vermischt und zu einer Platte ausgegossen. Diese, sowie 7 andere in den nächsten Tagen gegossenen Platten blieben steril, während die anfangs angelegte Controleplatte sehr reichliches Bacterienwachsthum zeigte. Mittelst einer 2½ % Lysollösung waren also innerhalb 24 Stunden sämmtliche Bacterien der dünnen Fäces vernichtet. Um nun den erforderlichen Procentsatz des Lysols und die Zeit festzustellen, welche nöthig sind, um die Bacterien in den Fäces zu tödten, wurde ein anderer Versuch gemacht.

2.

In je drei Glasgefässe wurden zuerst 30 ccm. dünnbreiige Typhusfäces und in eines 30 ccm. 4 %, in das zweite ebensoviel 3 % in das dritte ebensoviel 2 % Lysollösung gethan. Es waren also nach Vermischung mit den Fäces wirksam eine 2 %, 1,5 % und 1 % Lysollösung. Nach Verlauf von einer Stunde wurde aus jedem der drei Glässr eine Oese voll entnommen und Platten gegossen. Das Ergebniss nach Verlauf von 48 Stunden war folgendes: Die 2 % Lysollösung hatte sämmtliche Bacterien nach Verlauf einer Stunde vernichtet, während die

Platten, welche mit einer Oese aus der mit 1,5 % und 1 % Lysollösung behandelten Fäcalmasse 5 und 96 Colonien zeigten. Demnach hatte eine 2 % Lysollösung innerhalb einer Stunde Typhusfäces desinficirt. Um nun die genauere Grenze, wann bei einer Desinfection mit einer 2 % Lysollösung die Wirkung eintritt, festzusetzen, wurde ein dritter Versuch gemacht.

3.

50 ccm. dünnflüssige Typhusfäces in einem nicht sterilen Glasgefäss wurden mit 50 ccm. einer 4 % Lysollösung vermischt. Nach 10 Minuten langer Einwirkung wurde mit Entnahme von Proben begonnen und in Intervallen von 10 Minuten Platten gegossen, welche mit je einer Oese voll geimpft waren. Sämmtliche fünf Platten, die gegossen wurden, blieben steril, während die vor dem Hinzuthun der Lysollösung angelegte Controlplatte reichliches Bacterienwachsthum zeigte. Mittelst einer 2 % Lysollösung waren also innerhalb 10 Minuten die Fäces desinficirt worden. — Zuletzt wurde noch ein Versuch gemacht, in welcher Zeit eine Fläche Fussboden, welche mit dünnbreiigem Typhusfäces bestrichen worden war, mittelst Lysol desinficirt werden kann. Es wurde in der Bibliothek des hygienischen Instituts eine Fläche des geölten Fussbodens von 12 cm. im Quadrat mit dünnflüssiger Typhusfäcesmasse bestrichen. Nachdem die Fäces eingetrocknet waren, wurde auf diese Fläche eine 2 % Lysollösung gegossen. Nach Verlauf von 2 Stunden wurden von mehreren Stellen dieser Fläche kleine Holzsplitter abgekratzt, dieselben in Gelatine gethan, in ihr abgerieben und die Gelatine auf Platten gegossen. Sämmtliche in dieser Weise angelegten Platten zeigten kein Bacterienwachsthum, ebenso ergab ein nach Verlauf von 10 Stunden

wiederholter Versuch dasselbe Resultat. Diese Versuche hatten also gelehrt, dass eine 2 % Lysollösung in sicherer Weise binnen 2 Stunden eine geölte, mit Typhus inficirte Holzfläche zu desinficiren vermag.

Vermöge seiner seifigen Eigenschaften ist das Lysol ganz besonders zum Aufwaschen von Zimmerböden, Möbeln, selbst von Wänden zu empfehlen. Es wirkt gleichzeitig reinigend und desinficirend. Die seiner Zeit von v. Esmarch empfohlene Methode, das Abreiben der Wände mit Brot, hat, auch wenn es noch so gewissenhaft ausgeführt wird, doch noch eine Menge von Uebelständen. Es lässt sich absolut nicht vermeiden, dass die die Keime enthaltenden Brotkrumen auf den Boden fallen. Es ist aber unmöglich, die Krümelchen alle aufzufangen, einzelne werden doch auf dem Fussboden zurückbleiben; auch bleiben kleine Brotmassen an der Wand, umhüllen hier Bacterien und diese bleiben also sehr geschützt zurück, statt entfernt zu werden. Alles dies wird sich vermeiden lassen, wenn man für obengenannte Zwecke sich einer Lysollösung bedient, mit welcher entweder die betreffenden Stellen aufgewaschen werden, oder welche, wie Gerlach (Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. 1892. XI. Band. pag. 194) es mit grossem Erfolge gethan hat, mittelst eines Sprays an die Tapeten gebracht wird.

Nachdem durch die obigen Versuche nur die Einwirkung von Lysol auf Typhusstühle festgestellt worden war, wurde nun noch ein Versuch mit einem Cholerastuhl ausgeführt.

12 ccm. wässrig dünne Fäces eines sicher diagnosticirten Falles von Cholera asiatica wurden in ein Glasgefäss gegossen, sodann in dasselbe 12 ccm. einer 4 % Lysollösung gethan und nach Verlauf von 10 Minuten damit begonnen, in Zwischenräumen von

10 Minuten Platten zu giessen, welche mit Oesen voll dieser Mischung geimpft waren. Das Resultat war folgendes: Sämmtliche Platten blieben steril. Dieser Versuch lehrte somit, dass man im Stande ist, mittelst einer 2 % Lysollösung auch Cholerastühle binnen sehr kurzer Zeit zu desinficiren. Dass in diesen Fäces in der That sehr grosse Mengen Cholerabacillen enthalten waren, zeigten Controluntersuchungen, welche mit denselben Fäces vor dem Hinzuthun des Lysols angestellt worden waren.

So vorgehend, sind wir zu dem Gesammtergebniss unserer angestellten bacteriologischen Untersuchungen gekommen, dass wir in Uebereinstimmung mit Schottelius in dem Lysol ein äusserst wirksames Desinfectionsmittel besitzen, welches den bekannteren der aus den schweren Theerölen stammenden Desinficientien, speciell der Carbolsäure und dem Creolin an antimykotischer Kraft überlegen ist. Auch Rèmouchamps und Sugg (Mouvements hygiéniques. Bruges. 1890), welche im hygienischen Institute der Universität zu Genf Untersuchungen über den Werth des Lysols angestellt haben, bezeichnen dasselbe als eine werthvolle Acquisition in der Reihe der Desinfectionsmittel. Meine Untersuchungen haben gelehrt, dass es dünne Fäcesmassen in sehr kurzer Zeit völlig keimfrei zu machen im Stande ist.

II.

Saprol,

welches in der Fabrik des Dr. Nördlinger in Bockenheim bei Frankfurt a/M. dargestellt wird, ist eine dunkelbraune, ölige, klar aussehende Flüssigkeit mit einem dem Lysol ähnlichen Geruch. Es ist ebenfalls ein Product des Steinkohlentheers, in dem die Cresole die wirksamsten Bestandtheile sind. Mit Chloroform und Spiritus ist es in jedem Verhältniss mischbar, mit Aether nur theilweise, mit Glycerin vermischt, scheiden sich harzige, schwarze Stoffe, die zu Boden fallen, ab. Saprol schwimmt auf der Oberfläche von Flüssigkeiten und entfaltet, während es sich infolge seiner öligen Form selbstthätig ausbreitet, so seine Wirkung von der Oberfläche der zu desinficirenden Massen aus. Als ein grosser Vorzug gegen andere Mittel ist es zu betrachten, dass durch die Oelschicht hindurch ein Entweichen von übelriechenden Gasen, was bei der Desinfection von Fäcalien sehr wichtig ist, verhindert wird. Was die Einwirkung des Saprols auf die Haut, sowie auf die Schleimhaut betrifft, so darf das Präparat ohne Schaden mit der äusseren Haut in Berührung kommen; auf die Schleimhaut jedoch gebracht, ruft es Brennen und nach längerer Einwirkung eine schmerzhafte Entzündung hervor.

In welcher Weise entspricht nun Saprol den Anforderungen, welche nach den oben mitgetheilten

Sätzen an ein Desinfectionsmittel gestellt werden müssen? Was die chemische Constanz des Saprol betrifft, so ist bisher noch nichts vom Gegentheil berichtet worden. Der zweiten Bedingung, dass es sich leicht über die Fäcalien vertheilt, entspricht Saprol, wie ich bereits oben gesagt habe, vollständig. In Wasser freilich ist es nicht — da es ja ein Oel ist — löslich. Die desinficirende Kraft des Saprol habe ich selbst an weiter unten zu beschreibenden Versuchen erprobt und bin ich zu dem Resultat gekommen, dass es allerdings nicht in dem Masse schnell und sicher wie Lysol wirkt. Bei den angestellten Versuchen mit $^1/_2$ und 1 ccm. war täglich eine Verminderung des Bacterienwachsthums zu constatiren; aber erst am siebenten Tage blieb jegliches Gedeihen von Bacterien aus.

Wenn ein Desinfectionsmittel für Fäcalien angewendet werden soll, so muss es auch billig sein. Diesen Vorzug besitzt das Saprol in besonderem Masse. Der Preis ist ausserordentlich niedrig, denn 1 Kg., mit dem man etwa $2^1/_2$ Monate ausreichen kann, um die Entleerungen einer Person zu desinficiren, kostet nur 0.60 Mark. Um die Fäces geruchlos zu halten, ist Saprol geradezu das beste Mittel. Mittelst geringer Mengen Saprol ist man im Stande, den oft sehr penetranten Geruch der Fäcalien vollkommen zu beseitigen, ohne in irgend einer Weise von dem Saprolgeruch belästigt zu werden.

Ich komme nun zu der Frage nach der Unschädlichkeit des Saprols für den Benutzer. Ob nicht bei allgemeiner Anwendung des Saprols noch giftige Eigenschaften hervortreten werden, darüber wage ich nach verhältnissmässig kurzer Beobachtungzeit kein endgültiges Urtheil zu fällen. Soviel kann ich nur sagen, dass Intoxicationen bis jetzt nicht bekannt geworden sind.

Um die Desinfectionskraft des Saprol, auf Fäcalien angewendet, zu erproben, hat zuerst meines Wissens Laser (Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde. XII. Band. 1892. Nr. 7 u. 8) Versuche angestellt. Die Versuche des letzteren begannen mit der Erforschung des Urins Saprol gegenüber. In ein Gefäss, in welchem sich stark saurer Urin befand, that er eine geringe Menge Saprol, so dass die Oberfläche des Urins nur von einer dünnen Saprolschicht bedeckt war. Von Tag zu Tag untersuchte er das Verhalten des Urins und kam zu dem Resultate, dass der mit Saprol bedeckte Urin noch nach 22 Tagen vollkommen sauer reagirte, klar blieb, nicht den geringsten Fäulnissgeruch verbreitete und vollkommen steril war. Ich habe selbst, wie ich weiter unten näher beschreiben werde, diese Versuche wiederholt und kann die Angaben von Laser nur bestätigen. Ferner erprobte er die Desinfectionskraft des Saprols gegenüber Fäcalien, welche mit Typhus- und Cholerabacillen inficirt waren. Bei diesen Versuchen erzielte er folgende Resultate: Mittelst $^1/_2$ ccm. Saprol gelang es ihm, innerhalb 24 Stunden 40 ccm. Cholerafäces, in 48 Stunden 40 ccm. Thyphusfäces und mit 1 ccm. innerhalb 24 Stunden Typhusfäces zu sterilisiren.

Ferner haben, wie aus den Prospecten der Firma hervorgeht, Dr. Neuhöfer (Vorsteher der amtlichen Untersuchungs-Station für Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände in Gladbach) und Dr. Strassmann (Chem. Labor. und techn. Versuchsstation in Königsberg i Pr.) das Saprol einer eingehenden Untersuchung, die sich auf die Desinfection von Sammelbecken, in denen sich faulende Substanzen und Abfallstoffe jeglicher Art befanden, auf die Desinfection von Stallungen, auf die Erforschung des Verhaltens des Saprols gegenüber fauligen

Fleischtheilen, Urin und frischem Blut erstreckten, unterzogen. Ich selbst habe, um die Desinfectionskraft und die desodorisirende Wirkung des Saprols kennen zu lernen, folgende Versuche angestellt:

1.

In zwei nicht sterile Gläser wurden 50 ccm. dünnbreiige Fäces eines sicher diagnosticirten Typhus-Falles gethan. Zwei alsbald mit einer Oese angelegte Controleplatten zeigten unzählige Colonien. Darauf wurde in das eine Glasgefäss 1 ccm. Saprol hineingethan und beide Gefässe unbedeckt hingestellt. Der üble Geruch, den die Fäces verbreiteten, war sofort nach dem Hinzufügen des Saprols verschwunden, auch wurde derselbe in den nächsten 8 Tagen nicht wieder wahrgenommen.

Nach Verlauf von 24 Stunden wurde nun begonnen, mittelst Oesen Proben aus jedem der beiden Gefässe zu entnehmen, was an jedem der acht folgenden Tage wiederholt wurde. Das Resultat war folgendes:

Auf der	1.	Platte	waren	zu	constatiren	3024	Colonien,
„ „	2.	„	„	„	„	650	„
„ „	3.	„	„	„	„	432	„
„ „	4.	„	„	„	„	160	„
„ „	5.	„	„	„	„	80	„
„ „	6.	„	„	„	„	0	„
„ „	7.	„	„	„	„	0	„
„ „	8.	„	„	„	„	0	„

Es hatte sich also gezeigt, dass das Bacterienwachsthum von Tag zu Tag nach der Einwirkung des Saprols abnimmt und eine Sterilität erst am 7. Tage erreicht wird. Diejenigen Platten, welche aus den mit $^1/_2$ ccm. Saprol bedeckten Fäces beschickt

worden waren, zeigten erst vom 8. Tage ab kein Bacterienwachsthum mehr.

2.

Sodann wiederholte ich die Versuche mit der Anwendung des Saprol auf Urin. In vier Glasgefässe wurde eine bestimmte Menge frischen Urins von stark saurer Reaction gethan. Darauf that ich in jedes Glas, mit drei Tropfen beginnend und auf zehn Tropfen steigend, Saprol, so dass der Urin nur mit einer sehr dünnen Schicht Saprol bedeckt war. Täglich wurde dann der Urin auf sein Verhalten untersucht, und es ergab sich, dass er noch am 10. Tage vollkommen klar, geruchlos und von saurer Reaction war, und dass er, in Gelatine verimpft, kein Bacterienwachsthum hervorrief. Ferner wurden Versuche gemacht, in welcher Weise Saprol auf Kloakenwasser und Blut desinficirend wirkt. In zwei Glasgefässe, in welche 60 ccm. stinkendes Kloakenwasser gethan war, aus welchem auf Gelatineplatten verimpft, unzählige Colonien hervorgegangen waren, wurde 1 ccm. und $^1/_2$ ccm. Saprol gegossen. Der starke Fäulnissgeruch hörte nach dem Hinzuthun des Saprols sofort auf. Was aber die Desinfectionskraft diesen Massen gegenüber anbelangt, so waren erst die Gelatineplatten, welche mit den am 5. Tage aus den beiden Gefässen entnommenen Proben geimpft worden waren, steril. In den innerhalb der ersten 5 Tage angelegten Platten war nur eine Abnahme der Bacterien zu constatiren gewesen.

Zum Schluss habe ich auch noch den einen Versuch wiederholt, in welcher Weise sich Saprol geeignet zeigt, um einen Pferdestall zu desinficiren. Ich wählte zu diesem Versuche den mit gerillten Steinen gepflasterten Stall der Brauerei von Mahn und Ohlerich zu Rostock, in welchem 20 Pferde

standen. Es herrschte in diesem Stall trotz guter Lüftung ein sehr starker Ammoniakgeruch. Ich ging nun auf folgende Weise vor: In eine mit zehn Liter Wasser gefüllte Giesskanne that ich 10 ccm. Saprol, rührte die Mischung tüchtig um und liess dann die Giesskanne auf der Stallgasse und in den Standorten eines jeden Pferdes entleeren. Der Erfolg war ein ganz unverkennbarer. Der starke Ammoniakgeruch war aus dem Stalle fast plötzlich verschwunden und blieb auch noch an dem darauf folgenden und dritten Tage aus dem Stalle fern. Am vierten Tage jedoch begann sich ein schwaches Auftreten des ammoniakalischen Geruches bemerkbar zu machen, der von Tag zu Tag stärker wurde.

Schlussbetrachtung.

Wenn ich nun nach Abschluss meiner bacteriologischen Untersuchung zwischen beiden Mitteln einen Vergleich ziehe und die Vortheile und Nachtheile beider gegeneinander abwäge, so bin ich zu dem Schlusse gekommen, dass ich dem Lysol vor dem Saprol den Vorzug geben muss. Das Lysol ist ein Präparat, welches allen Anforderungen, die man an ein Desinfectionsmittel für Fäcalien stellen muss, entspricht. In nur geringer Concentration auf Fäcalien gethan, wirkt es nicht allein schnell, sondern auch sicher bacterientödtend. Das beweisen nicht allein meine Versuche, sondern auch alle in der Litteratur über Lysol berichteten Erfahrungen stimmen darin überein. Wie steht es nun mit dem Saprol? Wir haben gesehen, dass auch dieses Mittel sehr wohl im Stande ist, Fäcalien sicher zu desinficiren, aber es muss längere Zeit einwirken. In der Zeit bis zum Eintritt der Wirkung liegt also der grösste Unterschied von Lysol. In Betreff der übrigen Eigenschaften eines Desinfectionsmittels für Fäcalien, leichte Vertheilung über die Fäcalmassen, Giftigkeit, Preis, ist zwischen Lysol und Saprol kein wesentlicher Unterschied. Immerhin ist das Saprol ein brauchbares Mittel, und es wird sich gewiss, nachdem noch weitere Untersuchungen Aufschluss gegeben haben, als solches bewähren.

Das beste aus dem Steinkohlentheer bereitete Desinfectionsmittel für Fäcalien scheint mir jedoch das Lysol zu sein, da es in verhältnissmässig schwacher Lösung rasch alle Bacterien in ihnen vernichtet, auch nicht so giftig wie Carbolsäure und Sublimat ist. Da ausserdem die geringen Nachtheile, welche demselben anhaften, durch die grossen Vorzüge reichlich aufgewogen werden, kann ich es als ein Präparat bezeichnen, welches allen Anforderungen, die man an ein Desinfectionsmittel für Fäcalien stellen muss, entspricht. Es besitzt, wie feststeht:

1) chemische Constanz,
2) vertheilt sich leicht über und durch die Fäcalien,
3) vernichtet schnell und sicher alle Bacterien, die in den Fäces vorkommen,
4) ist relativ unschädlich für den Benutzer,
5) ist nicht zu theuer und
6) beseitigt auch den unangenehmen Geruch der Fäcalien.